

# **RODENO**

**SERIE B**

**REVISTA DE GEOLOGÍA ARAGONESA**

**Nº 023 – MAIG – 2013**

**Edita: MUSEU DE GEOLOGIA DE LA UPC  
D.L.B. – 5634 - 1990  
ISSN 1131-5393**

**NOTAS GENERALES ACERCA  
DE LA MINERÍA, DEL  
PATRIMONIO MINERO Y DEL  
PATRIMONIO GEOLÓGICO EN  
LA COMARCA DEL CAMPO DE  
DAROCA (ZARAGOZA)**

**Josep M. MATA-PERELLÓ  
Andrés POCÓVI JUAN  
Joaquim SANZ BALAGUÉ  
Jaume VILALTELLA FARRÀS**

**Josep M. MATA PERELLÒ<sup>(1,2)</sup>, Andrés POCOVÍ JUAN<sup>(2,3)</sup>, Joaquim SANZ BALAGUÉ<sup>(4)</sup> y Jaume VILALTELLA FARRÀS<sup>(2)</sup>**

(1) Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de Madrid, UPM. Madrid 28003

[mata@emrn.upc.edu](mailto:mata@emrn.upc.edu),

(2) SEDPGYM, Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero

[mata@emrn.upc.edu](mailto:mata@emrn.upc.edu), [apocovi@unizar.es](mailto:apocovi@unizar.es)

(3) Departamento de Ciencias de la Tierra. Universidad de Zaragoza.

[apocovi@unizar.es](mailto:apocovi@unizar.es)

(4) Departament d'Enginyeria Minera i Recursos Naturals de la UPC. Bases de Manresa 61 – 73. 08240 Manresa, [qsanz@epsem.upc.edu](mailto:qsanz@epsem.upc.edu)

# NOTAS GENERALES ACERCA DE LA MINERÍA, DEL PATRIMONIO MINERO Y DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO EN LA COMARCA DEL CAMPO DE DAROCA (ZARAGOZA)

La comarca del Campo de Daroca, se ha caracterizado, en algunos casos, por las actividades mineras que se han desarrollado en ella a través de los tiempos pasados. Incluso se ha caracterizado por las labores desarrolladas en épocas bastante recientes, como es el caso de la *Minería del Hierro* (situada sobretodo cerca de Luesma) o la *Minería de la Baritina* (desarrollada fundamentalmente en las cercanías de Herrera de los Navarros y en las de Badules), entre otros casos.

Al margen de estas labores acabadas de apuntar, cabe considerar las diferentes explotaciones de arcillas para la construcción, de áridos para la construcción. Igualmente es necesario considerar otras actividades mineras metálicas (como las dedicadas al beneficio de minerales de cobre), desarrolladas en otros lugares de la comarca.

Estas actividades han generado en muchos casos un importante *Patrimonio Minero*, en muchos casos susceptible de ser utilizado con finalidades científicas, culturales, didácticas y turísticas.

Por lo que concierne al *Patrimonio Geológico*, cabe decir que existen elementos realmente importantes dentro del contexto comarcal del Campo de Daroca. Este es el caso del relacionado con la *Laguna endorreica de Gallocanta*, muy conocida. También es el caso de otros parajes menos conocidos.

En cuanto a las **perspectivas de futuro**, dentro del campo de la explotación de los georrecursos, vemos alguna posibilidad relacionada con la minería convencional, pero sería necesaria la planificación de investigación de los georrecursos en algunos campos. Si que vemos unas posibilidades más inmediatas en la utilización del *Patrimonio Minero y la del Patrimonio Geológico*, en cierto modo otro tipo de minería, ya que la minería no deja de ser la utilización de los georrecursos para cualquier finalidad, ya sea científica, cultural, didáctica o turística (como acontece actualmente ya en algunas de las zonas, como en la de Gallocanta).

Así, consideraremos varis apartados dentro de las posibilidades futuras, tanto en la minería convencional como en la minería del ocio.

## A) MINERÍA CONVENCIONAL, DE EXPLOTACIÓN DE LOS GEORRECURSOS

1. MINERÍA DEL HIERRO
2. MINERÍA DE LA BARITINA
3. MINERÍA DEL COBRE
4. MINERÍA DE LAS ROCAS ALUMÍNICAS

## 5. OTRAS ACTIVIDADES MINERAS

### B) MINERÍA DEL OCIO, DE EXPLOTACIÓN DE LOS GEORRECURSOS

#### 6. USO DEL PATRIMONIO MINERO

#### 7. USO DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO

### A) MINERÍA CONVENCIONAL, DE EXPLOTACIÓN DE LOS GEORRECURSOS

## 1. MINERÍA DEL HIERRO

Sin duda alguna, constituye una de las actividades mineras más importantes de la comarca del Campo de Daroca (sino es la más importante). Es más, algunas de las concesiones están todavía en vigencia.



La mayor parte de las labores mineras se sitúan en el municipio de Luesma (en las cercanías del Cerro Anento y en las cercanías de la Paridera del Monte). Sin embargo, en las cercanías de las anteriores existen otras explotaciones más modestas en los municipios de Herrera de los Navarros y en el de Vistabella (esta última población ya pertenece a la comarca del Campo de Cariñena).

En los últimos años, estas actividades mineras se desarrollaron a *cielo abierto*, generándose una gran cantidad de escombrera. Sin embargo, en los últimos tiempos se están llevando a término importantes labores de restauración de las áreas afectadas por las explotaciones mineras.

En estos casos, se trata de *mineralizaciones estratiformes de óxidos de hierro*, pertenecientes al Ordovícico. El mineral de hierro más abundante es siempre el HEMATITES. Junto a él se encuentran otros minerales como la GOETHITA y la

LEPIDOCROCITA; este último mucho menos abundante. Asimismo, también se halla presente el SIDEROGEL.

Asimismo, fuera del área ubicada en torno a Luesma, se han desarrollado otras actividades mineras, dedicadas a la extracción de minerales del hierro, en otros lugares de la comarca, especialmente en Berrueco, Langa del Castillo y en Used. Sus características son similares, pero su importancia es enormemente menor.

Finalmente, en relación con la minería del hierro, recomendamos la realización de una campaña de reconocimiento de campo. Y también sobre sus utilidades, en especial en el campo de los pigmentos minerales.



Visión general de las escombreras de la minería del hierro en Luesma

## 2. MINERÍA DE LA BARITINA

La minería dedicada a la extracción de la BARITINA, ha tenido una cierta importancia en esta comarca, fundamentalmente entorno a las localidades de Herrera de los Navarros y de Bádules, en donde existen antiguas explotaciones mineras, aunque cerradas desde hace tiempo. Las de Herrera se hallan al poniente del pueblo, y la de Bádules al norte del mismo. Asimismo, hubo una pequeña explotación en Mainar.

En este caso, se trata de mineralizaciones filonianas, encajadas entre los materiales paleozoicos del Ordoviciense. Junto a la BARITINA (el mineral mayoritario) se hallan también: CALCOPIRITA, ESFALERITA, GALENA, PIRITA, GOETHITA



(limonítica), HEMATITES, PIROLUSITA, AZURITA; CALCITA, MALAQUITA, SIDERITA y CUARZO, especialmente en Herrera de los Navarros.



Antigua corta de Herrera de los Navarros



Antigua corta, inundada, de Bádules

Como en el caso anterior, recomendaríamos llevar a término una campaña de campo, con el fin de reconocer al máximo las reservas existentes.

### 3. MINERÍA DEL COBRE

Ha tenido un desarrollo menor que los dos anteriores. En este caso, las explotaciones más importantes se han desarrollado en el municipio de Fombuena; aunque también ha habido otras explotaciones, especialmente en el vecino de Luesma. Dentro del de Fombuena, cabe mencionar las antiguas explotaciones de las *Minas del Hocino*, en donde se ha generado un importante *patrimonio minero*. Asimismo, en este municipio también se situaron las *Minas de San Vicente*. A diferencia de los casos anteriores, esta minería fue siempre subterránea.

En otros lugares, como en Acered o en Cubel, ha habido también explotaciones de mineralizaciones de cobre, mucho menos importantes que las anteriores.

Se trata de mineralizaciones filonianas encajadas entre los materiales paleozoicos del Ordovícico. Entre los minerales presentes, cabe citar a los siguientes: BORNITA (i), CALCOPIRITA, CALCOSINA, PIRITA, GOETHITA (limonita), HEMATITES, PIROLUSITA, AZURITA, CALCITA, MALAQUITA, SIDERITA, ANTLERITA, BROCHANTITA, CALCOSINA, BARITINA, CUARZO.



Bocaminas de las antiguas *Minas del Hocino*

En este caso, también recomendaríamos un reconocimiento de estas mineralizaciones, para tener una idea de su valor real. Aunque no vemos muchas posibilidades.



#### 4. MINERÍA DE LAS ROCAS ALUMÍNICAS

Dentro de las explotaciones mineras dedicadas a la obtención de materiales para la construcción, es sin duda alguna el grupo más importante. Consideraremos cuatro apartados diferenciados, en cuanto a su topología: EXPLOTACIONES DE ARCILLAS, EXPLOTACIONES DE CAOLINES, EXPLOTACIONES DE CALCULUTITAS y EXPLOTACIONES DE PIZARRAS, que iremos viendo a continuación:

##### EXPLOTACIONES DE ARCILLAS

En este caso, la mayoría de las explotaciones se ubican en los afloramientos situados en la *Depresión de Daroca*, entre los materiales miocénicos que la rellenan. Estos materiales son siempre de carácter arcilloso.

Las explotaciones (actualmente todas inactivas) se sitúan en el municipio de Daroca (en su mayoría); aunque también las hay en los de Nombrevilla, Bádules y Romanos, entre otros lugares. En todos los casos, las explotaciones se realizaban a *cielo abierto*, siendo siempre el mineral más abundante la MONTMORILLONITA.

En estas antiguas explotaciones, los materiales extraídos se dedicaban a la fabricación de cerámica, de muy diversa tipología. Sin embargo, en la actualidad no existe ninguna en funcionamiento.



Antiguas explotaciones arcillosas de Nombrevilla; ahora un vertedero de neumáticos



En relación con estas explotaciones recomendaríamos hacer un estudio de las reservas reales de rocas arcillosas, existentes en la comarca del Campo de Daroca; así como de sus características.

### **EXPLOTACIONES DE CAOLINES**

Las únicas explotaciones de este tipo, se sitúan en el municipio de Cubel. Se relacionan con los materiales cretácicos del Albiense, de la *Formación Utrillas*. Desde hace años están paradas las explotaciones. En este caso, el mineral más abundante es el CAOLIN.

### **EXPLOTACIONES DE CALCOLUTITAS**

En algunos lugares como cerca de las poblaciones de Daroca y de Villanueva del Jiloca, las explotaciones eran de calcolutitas, también miocénicas. Sin embargo, no tienen la importancia que han tenido las anteriores.

### **EXPLOTACIONES DE PIZARRAS**

También cabe incluir aquí, en este grupo dedicado a las rocas alumínica, a las explotaciones de pizarras paleozoicas del Ordovícico, que se realizan en el municipio de Luesma.



Explotación de pizarras situada en Luesma

Estas aun están activas en la actualidad. Así, hay una explotación situada junto al pueblo, en una posición meridional; mientras que otra se ubica a unos 4 Km al poniente de Luesma.

Cabe indicar que estas explotaciones aun están en activo. Los materiales extraídos en ellas van destinados a la industria cerámica

## **5. OTRAS ACTIVIDADES MINERAS**

Al margen de las anteriores, existen o han existido otras explotaciones, cuya importancia es menor en relación con las que hemos visto anteriormente. Ahora las iremos mencionando muy brevemente.

### **EXPLOTACIONES DE SAL COMÚN**

Las ha habido en diversas de las poblaciones situadas junto a la laguna de Gallocanta, concretamente en las Cuerlas y en el propio Gallocanta. Cabe decir que se dedicaban a extraer la sal de las eflorescencias salinas.

### **EXPLOTACIONES DE YESO**

Asimismo, en Herrera de los Navarros, las ha habido (así como un elevado numero de hornos de yeso, asociadas a ellas). Se relacionan con los afloramientos triásicos del Keuper.

### **EXPLOTACIONES DE TIERRAS**

Han sido muy numerosas, relacionándose con derrubios de pendiente, o con depósitos de piedemonte. Por ejemplo las ha habido en Berrueco, Cubel, Aladren, Atea, Romanos, Villar de los Navarros, Fombuena, ...

### **EXPLOTACIONES DE ÁRIDOS**

Las ha habido en diversos lugares, relacionándose con las terrazas fluviales, fundamentalmente del Jiloca, como en Daroca o en Villanueva del Jiloca.

### **EXPLOTACIONES DE ROCAS CARBONATADAS**

También ha habido, para ser utilizadas en hornos de cal o en caleras. De este tipo las ha habido en Villalbilla, Mainar y en Villarroja del Campo.

### **EXPLOTACIONES DE ESQUISTOS**

Asimismo, en San Martín del Río, ha habido una explotación de esquistos del Ordovícico.

## B) MINERÍA DEL OCIO, DE EXPLOTACIÓN DE LOS GEORRECURSOS

### 6. USO DEL PATRIMONIO MINERO

Evidentemente, el *Patrimonio Minero* existente en la comarca del Campo de Daroca, es susceptible de ser utilizado tanto desde el punto de vista científico, como del didáctico, del cultural o del turístico.

Dentro de este grupo, cabría considerar algunos subgrupos como: LAS TEJERAS DE LA ALDEHUELA DE LIESTOS, LOS HORNOS DE CAL DE TORREALBILLA, LAS INSTALACIONES MINERAS DE FOMBUENA Y LUESMA, LOS HORNOS DE YESO DE HERRERA DE LOS NAVARROS.

#### LAS TEJERAS DE LA ALDEHUELA DE LIESTOS

Están situadas en el límite comarcal, muy cerca del pueblo de la Aldehuela de Liestos. Su utilización turística podría hacerse conjuntamente con la del cercano *Cañón del Mesa*. De las dos tejeras, la más susceptible de ser utilizada es la situada junto a la mano izquierda del barranco, en sentido descendente.



TEJERA. ALDEHUELA DE LIESTOS

#### LAS HORNOS DE CAL DE TORREALBILLA

Están situados en las inmediaciones del pueblo de Torrealbilla, junto a la carretera que une Mainar con Langa del Castillo. En este caso, se trata de un conjunto de cuatro hornos de cal (o caleras). De ellos, hay tres que se hallan en buen estado de conservación. Se podrían utilizar conjuntamente, enlazándolos con elementos del *patrimonio geológico* cercano, como: el yacimiento paleontológico de Murero o el conjunto de las Murallas de Daroca

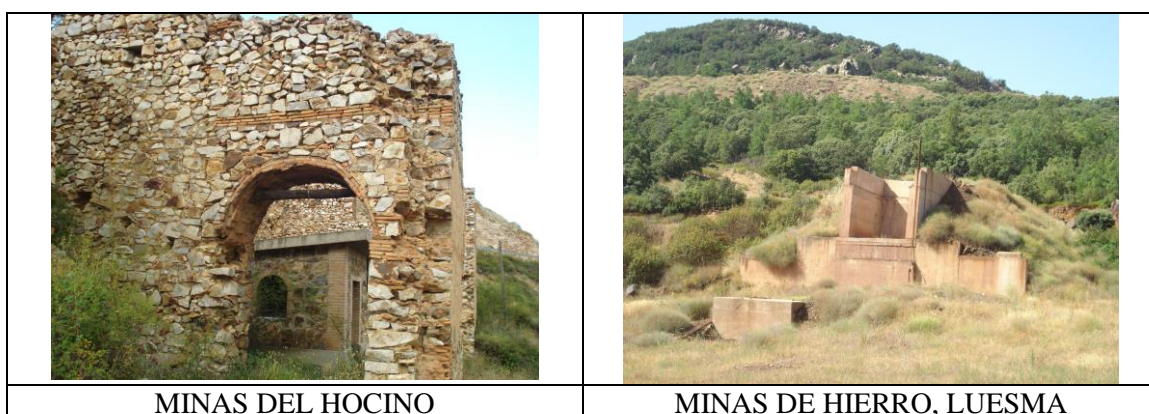
En estos hornos se utilizaban unas calizas extraídas en las cercanías, para la obtención de cal.





### LAS INSTALACIONES MINERAS DE FOMBUENA Y DE LUESMA

En este caso, se trata dos instalaciones mineras diferentes, pero relativamente cercanas, que pueden ser utilizadas conjuntamente. Por una parte se trata del *patrimonio minero* relacionado con las *Minas de Cobre del Hocino* (en Fombuena); y por otro el relacionado con las *Minas de Hierro de Luesma*.



### LOS HORNOS DE YESO DE HERRERA DE LOS NAVARROS

Se trata de un conjunto de hornos de yeso (y explotaciones) situadas junto al río Huerva, entre los materiales del Keuper. Se podrían visitar conjuntamente con los *Cañones del Huerva*.





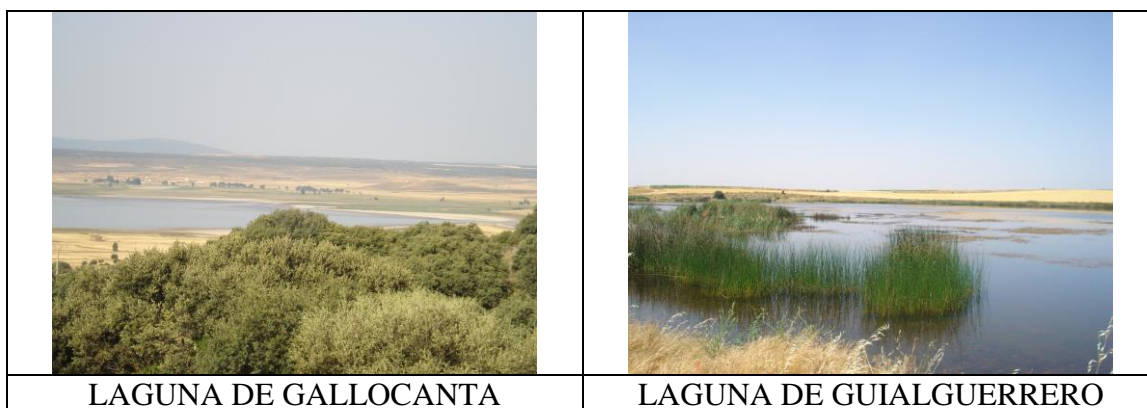
## 7. MINERÍA DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO

En este caso, nos centraremos en el uso del *Patrimonio Geológico*. Basándonos en el hecho de que la Minería es la utilización y aprovechamiento de los georrecursos, para nosotros es evidente que el uso del *Patrimonio Geológico*, puede ser también una actividad minera dedicada al ocio.

Así, al igual que el *Patrimonio Minero*, el *Patrimonio Geológico* puede ser utilizado con finalidades científicas, culturales, didácticas y turísticas. De hecho, ya viene siendo utilizado en diferentes lugares de la comarca, como sucede con la *Laguna de Gallocanta* o con el *Aguallueve de Anento*, aunque con desigual incidencia. Dentro del contexto del *Patrimonio Geológico*, queremos hacer unas propuestas de uso conjunto, entre distintos elementos de este patrimonio, incluyendo algunos elementos del *Patrimonio Minero*. Así, consideraremos los siguientes casos: HUMEDALES DEL CAMPO DE DAROCA, CONTORNOS DE DAROCA, CONTORNOS DE ANENTO, CONTORNOS DE HERRERA DE LOS NAVARROS.



### HUMEDALES DEL CAMPO DE DAROCA

Se trata de una zona bastante conocida, situada en el occidente comarcal. Dentro de este conjunto cabe incluir la *Laguna de Gallocanta* (Berrueco, Gallocanta y Bello), la *Laguna de la Zaida* (Used), la *Laguna de Guialguerrero* (Cubel), las *Balsas de Santed* (Santed). Como es conocido, se trata de unas lagunas y lagunillas de origen endorreico. A pesar de su importancia geológica, son más conocidas y visitadas en función de su importancia faunística.





### CONTORNOS DE DAROCA

Se trata de un conjunto muy versátil, a diferencia del anterior, aunque mucho menos conocido. Dentro de este conjunto consideraríamos: *La Loma* (Daroca), *Entorno de las Murallas* (Daroca), *Yacimiento Paleontológico de Valdemiedes* (Murero) y las *Ripias del Cerro Gordo – Cerro Anento* (Nombrevilla). Es decir, incluiríamos algunos elementos geomorfológicos (todos excepto el de Murero) junto a un yacimiento paleontológico. Junto a ellos, se podrían incluir: *los Hornos de Cal* (Torrealbilla) y *la Mina* (de Daroca): un elemento del patrimonio minero y otro del patrimonio civil

	
RIPIAS DE CERRO GORDO	LA MINA (TÚNEL) DE DAROCA

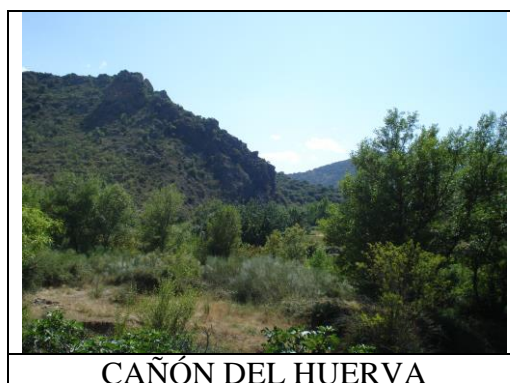
### CONTORNOS DE ANENTO

Se trata de un conjunto formado por la surgencia del *Aguallueve de Anento* y la del *Aguallueve de Arquilay* esta última en la vecina comarca del Jiloca). Ambos, muy próximos, se relacionan con el alumbramiento de aguas en el contacto entre una roca permeable y otra impermeable.

	
AGUALLUEVE DE ANENTO	AGUALLUEVE DE ARGUILAY

### CONTORNOS DE HERRERA DE LOS NAVARROS

Conjunto formado por los hornos de yeso de Herrera de los Navarros (que hemos visto en el apartado dedicado al *Patrimonio Minero*) y el *Cañón del Huerva*.



CAÑÓN DEL HUERVA